



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: 0 243 811  
A2

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 87105648.7

⑮ Int. Cl. 4: B41F 33/00

⑭ Anmeldetag: 16.04.87

⑯ Priorität: 30.04.86 DE 3614744

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
04.11.87 Patentblatt 87/45

⑱ Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI NL SE

⑲ Anmelder: Koenig & Bauer Aktiengesellschaft  
Friedrich-Koenig-Strasse 4 Postfach 60 60  
D-8700 Würzburg 1(DE)

⑳ Erfinder: Bayerlein, Friedrich  
Arndtstrasse 9  
D-8702 Veitshöchheim(DE)  
Erfinder: Leuerer, Dietrich  
Sterngasse 8  
D-8700 Würzburg(DE)  
Erfinder: Rindfleisch, Karl  
Erlabrunner Strasse 35  
D-8702 Margetshöchheim(DE)

㉑ Einrichtung zum Steuern von Rotationsdruckmaschinen.

㉒ Bei einer Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine, werden die Steuerbefehle drahtlos mittels eines Bedienungselementes mit Sender an eine elektrische Maschinensteuerung über einen Empfänger und Decoder zugeführt. Die Signalübermittlung erfolgt dabei wahlweise über elektromagnetische Wellen, Infrarotstrahlung bzw. Lichtstrahlung anderer Wellenlänge oder Ultraschall. Dabei tragen Lichtzwischenverstärker und Pulscode-modulation zur Erhöhung der Übertragungssicherheit bei.

EP 0 243 811 A2

### Einrichtung zum Steuern von Rotationsdruckmaschinen

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Ansteuern von Rotationsdruckmaschinen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Drahtlose Einrichtungen zum drahtlosen Steuern von Geräten und Apparaten z. B. Fernsehern sind seit langem als IR-(Infrarot-) oder Ultraschallsteuerungen bekannt. Mit derartigen Steuerungen die im wesentlichen aus einem in handlichen transportablen Gehäusen eingebauten Sendern mit einer Mehrzahl von Befehlstasten und einem im Gerät eingebauten Empfänger bestehen. Die Steuerbefehle werden drahtlos vom Sender mittels modulierter IR-bzw. Ultraschallwellen zum Empfänger gesendet. Dort werden sie mittels elektr. Auswerte-Einheiten in 0/I-Signale umgewandelt.

Bei Rollenrotationsdruckmaschinen, die 50 m und länger sein können, sind an den einzelnen Maschinenteilen eine große Anzahl von Befehlstasten vorgesehen mit denen die verschiedensten Kommandos für den Betrieb der Maschine oder einzelner Teile der Maschine gegeben werden können. Diese Taster mußten bisher alle verdrahtet werden, was einen erheblichen Aufwand an Platz in der Maschine und an Kosten für die elektr. Geräte und die Verdrahtung bedeutete. Außerdem konnten aus konstruktiven Gründen oftmals die Befehlsgeräte nicht da plaziert werden wo sie ergonomisch günstig wären, so daß eine bequeme Bedienung manchmal nicht möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum drahtlosen Steuern von Rollenrotationsdruckmaschinen zu schaffen, mit der es möglich ist, auch bei langen Maschinen von jeder Stelle der Maschine sicher drahtlose Steuerbefehle auszugeben, also sogenannte "Löcher" zu vermeiden.

Die Aufgabe wird durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß standortunabhängig, sicher Steuerbefehle ausgesendet werden können. Es können handliche, portable Sendeeinheiten verwendet werden, die leicht an Maschinenteilen vorübergehend angebracht werden können und so die Maschine von Stellen aus leicht bedienbar machen, von denen es bisher nur unbequem möglich war. Der beträchtliche Aufwand für die Verdrahtung der Kommandotaster an der manchmal beträchtlich langen Rollenrotationsdruckmaschine wird erheblich reduziert. Um Fehlsteuerungen zu vermeiden, können die eingebauten Kommandos auf einem Display auf

dem Sendergehäuse angezeigt und quittiert werden, bevor die Maschine das Kommando ausführt. Es ist auch möglich die menschliche Stimme zur Kommandogabe zu verwenden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 prinzipiellen Aufbau einer drahtlosen Steuerungseinrichtung für eine Rotationsdruckmaschine.

Fig. 2 prinzipieller Aufbau einer drahtlosen Steuerungseinrichtung mit einer Sicherheitseinrichtung.

Fig. 3 drahtlose Steuerung einer Rollenrotationsdruckmaschine unter Verwendung von im Druckereikontor aufgehängten Relaisstationen.

Die Einrichtung zum drahtlosen Ansteuern einer Rollenrotationsdruckmaschine 1 in einem Druckereiraum 2 besteht im Prinzip aus einem handrechten, portablen Handgerät 5 mit einem Sender 3 in einem Gehäuse 4. Auf einer Bedienungsfläche 6 des Gehäuses 4 sind eine Mehrzahl von Kommandotastern 8 und ein Display 9 zum Anzeigen des soeben gegebenen Kommandos in alphanumerischen Zeichen.

Durch Drücken eines Kommandotasters 8 wird im Sender 3 ein vorbestimmtes Signal in Form einer Steuerimpulsfolge erzeugt. Dieses gepulste Signal 7, der aus elektromagnetischen Wellen, Lichtstrahlung, Infrarotstrahlung oder Ultraschallwellen bestehen kann, wird drahtlos an einen Empfänger 11 übertragen. Von Empfänger 11 werden die aufgefangenen Signale 7 verstärkt und einem Decoder 12 zugeführt, der jedes Signal 7 in ein entsprechendes Steuerkommando 13 umwandelt und anschließend einer elektr. Steuereinheit 14 zuführt, die Stellglieder wie Motoren, Ventile usw. aktiviert (Fig. 1).

Bei Verwendung einer drahtlosen Ansteuerung bei Maschinen müssen unbeabsichtigte Kommandoauslösungen unbedingt ausgeschlossen werden. Zu diesem Zweck wird die drahtlose Kommandogabeeinrichtung wie in Fig. 2 gestaltet.

Das Handgerät 5 ist mit einer Spannungsversorgung, z. B. wiederaufladbare Zellen, einem Sender 3, einem Empfänger 11, Kommandotastern 8, einer Decodier-und Vergleicherschaltung 16 und wahlweise auch mit einem Display 9 zur alphanumerischen Anzeige des eingegebenen Kommandos ausgerüstet. Die Decodier-und Vergleicherschaltung 16 erfüllt die Aufgabe in einer kurzen Zeitspanne z. B. 10 msec. die völlige Übereinstimmung von mindestens zwei Signalfolgen 7 (20) und 17 (30) festzustellen und dann eine Quittiersignalfolge 18 zu erzeugen. Mit dem Sender

3 und dem Empfänger 11 des Handgerätes 5 wirkt ein stationäres Sende- und Empfangsteil 21 zusammen, wobei das Empfangsteil 21 mit einem sich selbst zurückstellenden elektr. Speicherteil 22 versehen ist.

Mit dem Sende- und Empfangsteil 21 wirkt ein elektronische Steuerungseinheit 14 z. B. eine freiprogrammierbare Steuerung zusammen.

Wird einer der Kommandotaster 8 des Handgerätes 5 gedrückt, so sendet der Sender 3 des Handgerätes 5 drahtlos eine dem gegebenen Kommandobefehl zugeordnete Signalfolge 7 aus, die vom Empfänger 23 des Sende- und Empfangsteils 21 empfangen wird, dort in eine elektrische Signalfolge 17 umgewandelt und mittels eines Leiters zum Sendeteil 24 des Sende- und Empfangsteils 21 übertragen wird, dann wieder in eine drahtlose Signalfolge 17.1 umgewandelt und gesendet wird. Gleichzeitig erzeugt der Sender 3 eine vom Informationsinhalt gleiche elektrische Signalfolge 20, die der Decodier- und Vergleicherschaltung 16 zugeführt wird. Die drahtlose Signalfolge 17.1 wird vom Empfänger 11 des Handgeräts 5 in eine entsprechende elektrische Signalfolge 30 umgewandelt und der Decodier- und Vergleicherschaltung 16 zugeführt. Dort werden die elektr. Signalfolgen 20 und 30 miteinander verglichen. Nur wenn vollständige Übereinstimmung beider Signalfolgen 20 und 30 besteht, wird eine Quittierungssignalfolge 25 gebildet und an den Sender 3 im Handgerät 5 abgesetzt, der diese elektrische Quittierungssignalfolge 25 in ein drahtlos übertragbare Quittierungssignalfolge 18 umwandelt, die vom Empfänger 23 empfangen und in ein elektr. Signal 13, das dem gewünschten Kommando entspricht umgewandelt und über Leitung einem elektronischen Steuerungsteil 14 z. B. einer freiprogrammierbaren Steuerung für den Antrieb einer Rollenrotationsdruckmaschine zugeführt.

Die Decodier-, Vergleicher- und Übergabeschaltung 16 kann als Microrechner ausgeführt sein. Um die Systemsicherheit noch weiter zu erhöhen, kann jede der elektronisch oder drahtlos übertragbaren Steuersignalfolgen mittels des Prüfsummenverfahrens kontrolliert werden.

Die drahtlose Verbindung zwischen dem stationären Sende- und Empfangsteil 21 und dem Sender 3 und Empfänger 11 des Handgeräts 5 kann auch verwendet werden um Störungsmeldungen, Sicherheitsfunktionen, Betriebsdaten auf das Display 9 zu übertragen oder akustische Warnsignale auszulösen, oder zur Kupplung von Steuerungsleitern und untergeordneten Steuerungsrechnern benutzt werden. Auch ist es möglich, jede Signalfolge mindestens durch den Kommandotaster 8 zweimal auszulösen und erst bei völligen Übereinstimmungen der Information die Quittierungssignalfolge 25 auszulösen. Da jede Signalfolge als

Informationsgruppe aus Signalen und dazwischen liegenden Signalpausen besteht, können auch diese zur Verifizierung der Signalfolge verwendet werden.

Die drahtlose Übertragungseinrichtung ermöglicht es auch mittels eines an sich bekannten Sprachanalysesystems die Fernsteuerung einer Druckmaschine verbal über geläufige Befehlswörter wie z. B. "Vorrücken", "Stop", "Lauf" usw. durchzuführen. Die Klangfarbe der Stimme der einzelnen Bedienungspersonen kann dabei ausgenutzt werden für die Zulässigkeit bestimmter Kommandos.

Die verbalen Befehle können zum Zwecke der Erhöhung der Übertragungssicherheit in IR-Lichtimpulse umgesetzt werden und umgekehrt. Die Eingabe und Rückmeldung von verbalen Befehlen kann drahtlos oder leitungsgebunden erfolgen. Der Informationsinhalt der Sprache kann durch Modulation, elektromagnetisch oder mittels Induktionsröhren erfolgen.

Die Steuerimpulse können im Empfänger in eine serielle ASCII-Informationskette umgewandelt und einem Steuerrechner der Maschine über Lichtleiter zugeführt werden. Schmalbandige IR-Filter an den Sendern und Empfängern können die Störsicherheit erhöhen. Selbstverständlich kann polarisiertes IR-Licht gesendet und empfangen werden.

Bei größeren Rollenrotationsdruckmaschinen 1 ist es besonders notwendig auch aus abgelegenen Teilen sicher Kommandos geben zu können. Dieses wird erreicht, in dem eine oder mehrere Relaisstationen 26 im Druckereiraum 2 über der Rollenrotationsdruckmaschine 1 aufgehängt werden. Jede Relaisstation 26 besteht aus einem Empfänger und einem mit ihm zusammenwirkenden Sender. Der / die Sender der Relaisstation ist / sind auf das Sende- und Empfangsteil 21 das z. B. auf der Schaltanlage montiert ist, ausgerichtet. Die Kommandogabe erfolgt in der gleichen Weise wie bei Fig. 2 beschrieben, über die Handgeräte 5. Die gleiche Sicherheitsschaltung kann dabei angewendet werden. Die von den Sendern 3 der Handgeräte 5 ausgesandten Impulsfolgen 7 werden entweder direkt auf das Sende- und Empfangsteil 21 oder indirekt über den Umweg über die Relaisstation 26 an das Sende- und Empfangsteil 21 abgestrahlt und von diesem aufgenommen und wie bei Fig. 2 beschrieben verarbeitet. Über je ein Lichtleitkabel 28 und 29 gelangen die IR-Steuerimpulssignalfolgen vom Sende- und Empfangsteil 21 bzw. von der Tastatur 8 eines Bedienungspultes 27 zu einem Lichtleiternpfänger 31 in eine Schaltanlage 32 mit einer frei programmierbaren Steuerung 14.

## Teileliste

- 1 Rollenrotationsdruckmaschine
- 2 Druckereiraum
- 3 Sender
- 4 Gehäuse
- 5 Handgerät
- 6 Bedienungsfläche
- 7 Signalfolge, erste
- 8 Kommandotaster
- 9 Display
- 10 -
- 11 Empfänger
- 12 Decoder
- 13 Steuerkommando
- 14 Steuereinheit
- 15 -
- 16 Decodier-und Vergleicherschaltung
- 17 Signalfolge, elektr.
- 17.1 Signalfolge, drahtlos
- 18 Quittiersignalfolge
- 19 -
- 20 Signalfolge
- 21 Sende-und Empfangsteil
- 22 Speicherteil
- 23 Empfänger
- 24 Sendeteil
- 25 Quittiersignalfolge
- 26 Relaisstation
- 27 Bedienungspult
- 28 Lichtleitkabel
- 29 Lichtleitkabel
- 30 Signalfolge
- 31 Lichtleitempfänger
- 32 Schaltanlage

## Ansprüche

1. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerbefehle drahtlos mittels eines Bedienelementes mit Sender der elektr. Maschinensteuerung über Empfänger und Decoder zugeführt werden.
2. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckmaschine druckeinheits-bzw. falzwerksbezogen Empfänger, Sender, Decodierstufe und dezentrale Steuerelemente zugeordnet sind, die Signalfolgen zweiter externer Sender und Empfänger mit Decodierstufen und Steuerelementen aussenden oder empfangen.
3. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der externe Sender eine Steuerimpulsfolge an den druckeinheitsbezogenen Empfänger - dieser an den druckeinheitsbezogene-

nen Sender - dieser an den externen Empfänger und dieser an die Decodier-und Vergleichsstreuung weitergibt, welche bei Übereinstimmung bei der Signalfolgen diese durch Quittungssignalfolgen bestätigt und hiermit die Weitergabe der Steuerinformation zur Steuerung auslöst.

4. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuersignalübermittlung drahtlos über elektromagnetische Wellen, Infrarotsstrahlung bzw. Lichtstrahlung anderer Wellenlänge oder Ultraschall erfolgt.

5. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fernsteuereinrichtungen als Hangeräte ausgeführt sind.

6. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Handgeräte mit Permanentmagneten an den Geräterückseiten versehen sind, mittels denen die Befestigung an Maschinenteilen und somit eine ergonomische Einhandbedienung möglich ist.

7. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Decodier-Vergleichs- und Übergabesteuering als Mikrorechnersystem ausgebildet sein kann.

8. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalfolge des Senders, mittels Kennung innerhalb der Signalfolge, für die ganze Anlage oder druckeinheits-bzw. falzwerksbezogen für gültig erklärt wird, wobei eine Prüfung auf Plausibilität erfolgt.

9. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Steuersignalfolge Prüfsummen enthält.

10. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Befehl ein eigener Sender und Empfänger zuordenbar ist.

11. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die drahtlose Verbindung auch zum Übertragen von Störmeldungen, Sammelstörmeldungen, Sicherheitsfunktionen, Betriebsdaten und zur Kupplung zwischen Steuerungsleitern und untergeordneten Steuerungsrechnern benutzt werden kann.

12. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Handgerät über Einrichtungen verfügt, die dem Bediener das Ansteuern dieser Sammelstörmeldung akustisch und optisch mitteilt.

13. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Steuerinformation mindestens zweimal gesendet und erst bei Übereinstimmung der Informationen für gültig erklärt wird. 5

14. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Informationsgruppe zugehörige Informationspausen zuordenbar sind und die Steuerinformationsmenge erst dann für gültig erklärt wird, wenn Information und Informationspause gleich sind. 10

15. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines Sprachanalysesystems die Fernsteuerung der Maschine verbal über Befehlsworte möglich ist. 15

16. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprachklangfarbe einzelner Bediener bestimmten Maschinenelementen zur Steuerung zuordenbar ist. 20

17. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Empfänger unlogische Impulsfolgen ignoriert und somit die Betriebssicherheit des Systems erhöht. 25

18. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionsebenen des Senders über farbcodierte Taster und farbiger LED-Anzeige auf die Bedienebene umgeschaltet werden können (multiplexen der Bedienebene). 30

19. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionsebenen des Senders durch Magnetfolien mit verschiedenen Symbolen mehrfach ausgenutzt werden und automatisch umschaltbar sind. 35

20. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das durchgeführte bzw. ausgelöste Kommando auf einem Sichtgerät der Maschine angezeigt und rückgemeldet wird. 40

21. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprachinformation zur Erhöhung der Übertragungssicherheit in IR-Lichtimpulse umgesetzt wird. 45

22. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß IR-Lichtimpulse in Sprache umsetzbar sind. 50

23. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufladung der Energiequelle des Handsenders induktiv erfolgt. 55

24. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungssicherheit durch Lichtzwischenverstärker und Pulscodemodulation erhöht wird. 60

25. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein- und Ausgabe von Sprache leitungsgebunden erfolgen kann. 65

26. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein- und Ausgabe von Sprache drahtlos erfolgen kann. 70

27. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerbefehl auf dem Sender im Klartext angezeigt wird. 75

28. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprachinformation durch IR-Modulation übertragen wird. 80

29. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprachinformation elektromagnetisch übertragen wird. 85

30. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung mittels Induktionsschleifen erfolgt. 90

31. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerimpulsfolge im Empfänger in eine serielle ASCII-Informationskette umgewandelt und dem Steuerrechner der Maschine über Lichtleiter zugeführt wird. 95

32. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß schmalbändige IR-Filter am Sender und Empfänger die Störsicherheit erhöhen. 100

33. Einrichtung zum Steuern einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß polarisiertes IR-Licht gesendet und empfangen wird. 105

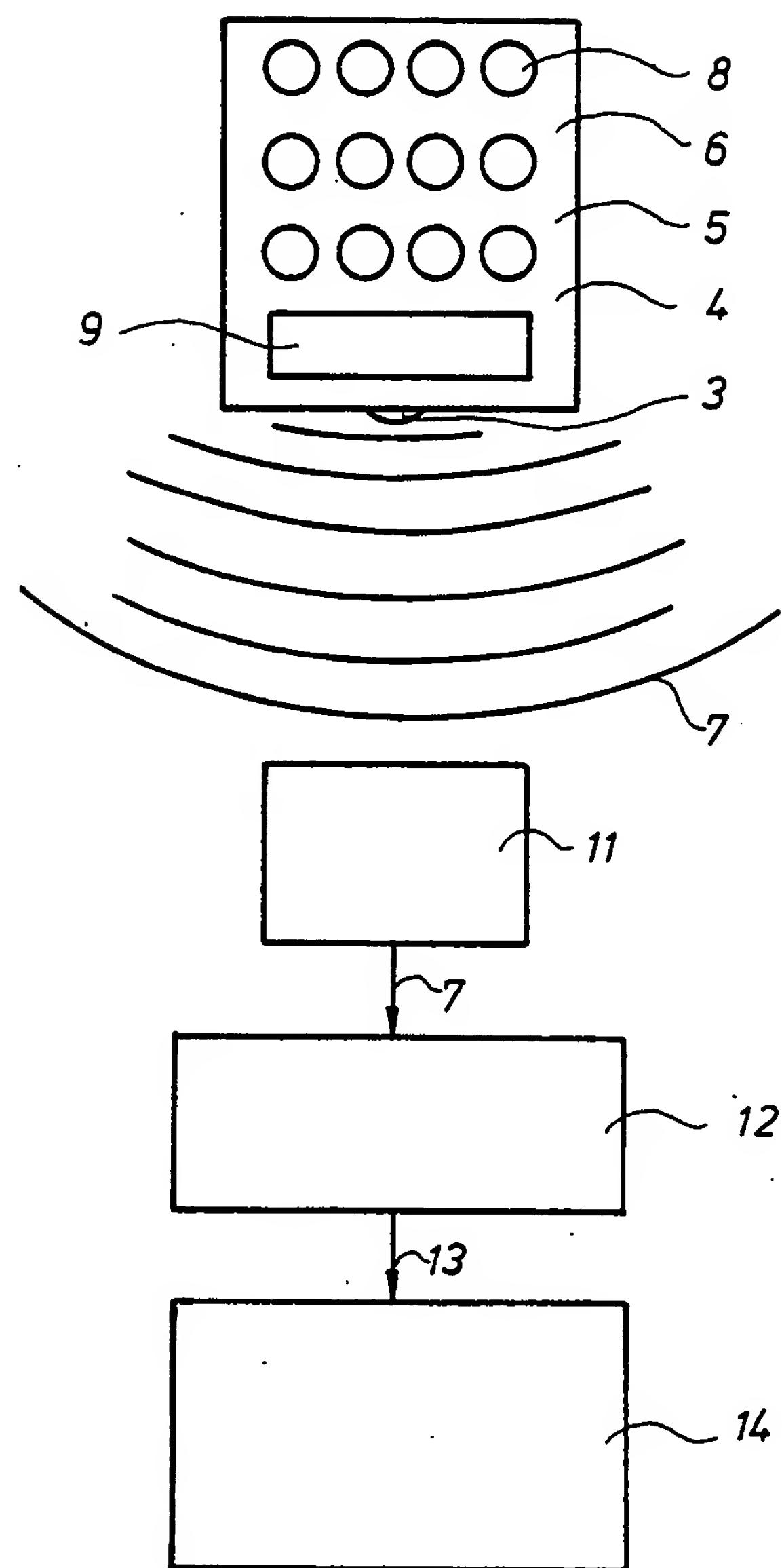


Fig.1

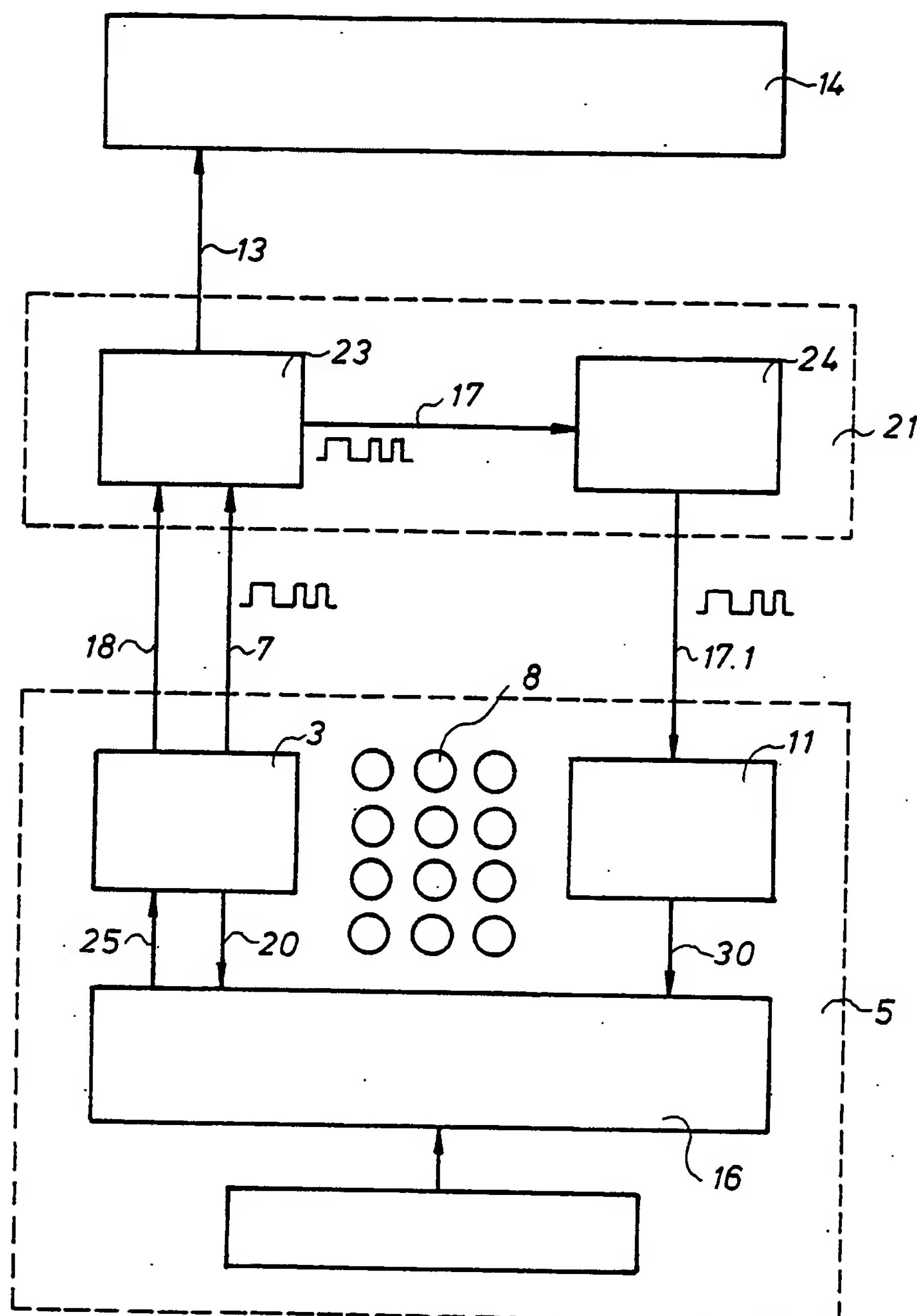


Fig. 2

